

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-187960

(43)Date of publication of application : 04.07.2003

(51)Int. Cl. H05B 33/04
H05B 33/14

(21)Application number : 2001-380225 (71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 13.12.2001 (72)Inventor : SUZUKI HARUMI
SAKAI KENICHI

(54) EL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent separation of the adhered part of the sealing member in the EL display device, in which a light-emitting part including a luminous layer made of an EL material is formed on one face of a substrate, and a sealing member and a filter for sealing this light-emitting part are adhered through an adhesive.

SOLUTION: This is an EL display device that comprises a light-emitting part 50 formed on one face of a glass substrate 10 and a sealing member 100 made of glass adhered on the face of the substrate 10 so as to seal the light-emitting part 50 through an adhesive 110. A film 130 made of tin or the like of a thickness of 1 μ m or less for preventing elusion of alkaline ion in the glass composing the sealing member 100 is formed on the adhesion face of the sealing member 100.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 06.09.2004
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision
of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The light-emitting part containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and said substrate, and consists of an EL ingredient (50), In EL display equipped with the closure member (100) which consists of glass pasted up on the whole surface of said substrate through adhesives (110) so that said light-emitting part might be closed EL display characterized by forming in the adhesion side of said closure member the film (130) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes said closure member.

[Claim 2] Said closure member (100) is an EL display according to claim 1 characterized by said film (130) which consists of soda glass and is formed

in the adhesion side of said closure member being film which consists of tin which adheres in the production process of said soda glass.

[Claim 3] Said film (130) formed in the adhesion side of said closure member (100) is an EL display according to claim 1 with which thickness is characterized by being the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm.

[Claim 4] It is EL display characterized by to be what consists of glass of the non alkali with which said closure member does not contain an alkali component in EL display equipped with the light-emitting part (50) containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and said substrate, and consists of an EL ingredient, and the closure member (100) pasted up on the whole surface of said substrate through adhesives (110) so that said light-emitting part might be closed.

[Claim 5] The substrate (10) which consists of glass, and the light-emitting part containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of said substrate, and consists of an EL ingredient (50), In EL display equipped with the closure member (100) pasted up on the whole surface of said substrate through adhesives (110) so that said light-emitting part might be closed EL display characterized by forming in an adhesion side with said closure member in said substrate the film with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes said substrate.

[Claim 6] Said film formed in an adhesion side with said closure member (100) in said substrate (10) is an EL display according to claim 5 with which thickness is characterized by being the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm.

[Claim 7] It is EL display characterized by to be what consists of glass of the non alkali with which said substrate does not contain an alkali component in EL display equipped with the light-emitting part (50) containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and said substrate, and consists of an EL ingredient, and the closure member (100) pasted up on the whole surface of said substrate through adhesives (110) so that said light-emitting part might be closed.

[Claim 8] EL display characterize by to be form in the whole-surface side of the substrate (10) which consist of transparent glass, and said substrate, and to form the film (220) with a thickness of 1 micrometer or less which prevent the elution of the alkali ion in the glass which constitute said substrate in the optical ejection side which take out the light of said light-emitting part in said substrate in EL display equipped with the light-emitting part (50) containing the luminous layer which consist of

an EL ingredient.

[Claim 9] Said substrate (10) is an EL display according to claim 8 characterized by said film (220) which consists of soda glass and is formed in the optical ejection side of said substrate being film which consists of tin which adheres in the production process of said soda glass.

[Claim 10] Said film (220) formed in the optical ejection side of said substrate (10) is an EL display according to claim 8 with which thickness is characterized by being the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm.

[Claim 11] The light-emitting part containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and said substrate, and consists of an EL ingredient (50), In EL display which was equipped with the closure member (100) which consists of transparent glass pasted up on the whole surface of said substrate through adhesives (110) so that said light-emitting part might be closed, passes and took out the light of said light-emitting part for said closure member EL display characterized by forming in the optical ejection side (101) of said closure member the film (131) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes said closure member.

[Claim 12] Said closure member (100) is an EL display according to claim 11 characterized by said film (131) which consists of soda glass and is formed in the optical ejection side (101) of said closure member being film which consists of tin which adheres in the production process of said soda glass.

[Claim 13] Said film (131) formed in the optical ejection side (101) of said closure member (100) is an EL display according to claim 11 with which thickness is characterized by being the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention pastes up the closure member which closes this light-emitting part especially on the whole surface of a substrate through adhesives about EL (electroluminescence) display which comes to form the light-emitting part containing the luminous layer which

is from EL ingredient on the whole surface side of a substrate, or relates to EL display which comes to paste [a filter etc.] the field of the substrate with which the light of a light-emitting part is taken out through adhesives.

[0002]

[Description of the Prior Art] EL indicating equipment is excellent in visibility for self-luminescence, and the activity as a thin film mold display, lighting, and a back light is expected. It is divided roughly into the organic electroluminescence display with which a luminous layer consists of an organic electroluminescence ingredient, and inorganic EL display with which a luminous layer consists of an inorganic EL ingredient as an EL display.

[0003] There is a problem that the nonluminescent section called a dark spot into a light-emitting part by the moisture in the environment at the time of actuation etc. is conventionally formed in EL display. Then, he closes a light-emitting part and is trying to prevent the above-mentioned dark spot by pasting up a closure member through adhesives using the closure member which consists of a metal, glass, etc., on a substrate so that the light-emitting part on a substrate may be covered.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] For example, he is trying to close the periphery of the light-emitting part on a substrate with the adhesives of an ultraviolet curing mold in the case of an organic electroluminescence display, using closure cans, such as a stainless steel can and engraving lump glass, as a closure member. In this case, the moisture which invades from the outside by enclosing desiccation nitrogen gas with a part for the interior of the closure can by which the closure was carried out, i.e., a centrum, and holding desiccants, such as barium oxide, is adsorbed.

[0005] However, since the flatness of the closure can formed by spinning is as bad as about 0.3mm in the case of metal closure cans, such as stainless steel, it is that the thickness of the cross section of the closure section in a closure can becomes thick, and the cross section increases, and the moisture content to penetrate increases or a clearance becomes easy to be made in the adhesion side of a closure can.

[0006] As the result, the moisture which invades into a closure can from the exterior increases, and the nonluminescent section called the dark spot described above when the capacity of a desiccant was insufficient becomes is easy to be formed.

[0007] on the other hand, flatness is high as a closure can -- carving --

lump glass -- using -- **** -- although it becomes things, the soda glass which contains an alkali component for low-cost-izing is used in this case in many cases. In such a case, in a high-humidity/temperature environment, the problem that peeling occurs in the interface of a closure can and adhesives arises.

[0008] Although he is trying to paste up on the whole surface of the substrate which arranges adhesives all over that glass plate for the purpose of mechanical protection in the case of inorganic EL display, using a transparent glass plate as a closure member, and contains a light-emitting part in it on the other hand, the problem that peeling occurs in the interface of a closure member and adhesives also in this case arises.

[0009] Furthermore, in the conventional EL display, when taking out light from the field of the opposite side for example, with the near field in which the light-emitting part in a glass substrate was formed, the optical filter for acid resisting may be pasted up on the optical ejection side of this glass substrate. However, in such a case, the adhesion side of a filter separates or the problem of jointing becoming cloudy arises.

[0010] This invention aims at preventing peeling of jointing of a closure member or a filter appropriately in a ** EL display equipped with the filter prepared in an optical closure member [for closing this light-emitting part], and ejection side while the light-emitting part containing the luminous layer which is from EL ingredient on the whole surface side of a substrate is formed in view of the above-mentioned problem.

[0011]

[Means for Solving the Problem] this invention person etc. inquired wholeheartedly in order to attain the above-mentioned purpose. Consequently, it found out that it was in alkali ion, such as sodium contained in the glass with which peeling of jointing and the cause of nebula by adhesives constitute a substrate and a closure member, being eluted.

[0012] It found out that association (generally hydrogen bond and intermolecular force) with adhesives and glass was concretely divided with the eluted alkali ion as a mechanism of peeling. Moreover, it found out that the eluted alkali ion reacted with moisture as a mechanism of nebula, for example, a sodium carbonate etc. deposited.

[0013] Then, this invention person etc. came to create the following solution means paying attention to forming the matter which controls the elution of alkali ion to the optical ejection side in the substrate which consists of glass, an interface, i. e., an adhesion side, with the adhesives for the closures in the substrate and closure member which consist of ** glass, constituting ** substrate and the closure member itself from glass

with few alkali components, and the above two points.

[0014] Namely, the light-emitting part containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and a substrate, and consists of an EL ingredient in invention according to claim 1 (50), In EL display equipped with the closure member (100) which consists of glass pasted up on the whole surface of a substrate through adhesives (110) so that a light-emitting part might be closed in the adhesion side of a closure member It is characterized by forming the film (130) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a closure member.

[0015] Since the film (130) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which this invention is the case where a closure member (100) consists of glass, and constitutes a closure member in the adhesion side of this closure member is formed, alkali ion is not eluted from the adhesion side of a closure member. Moreover, according to this invention person's etc. examination, if this film is 1 micrometer or less in thickness at the maximum, it can fully realize elution prevention of alkali ion.

[0016] Thus, since association with the glass and adhesives which constitute a closure member is not divided by the above-mentioned alkali ion according to this invention, peeling of jointing of a closure member can be prevented appropriately.

[0017] Here, the film which consists of tin which adheres in the production process of the soda glass concerned can be used for the film (130) formed in the adhesion side of a closure member when a closure member (100) consists of soda glass like invention according to claim 2.

[0018] Manufacture of soda glass is performed by the float glass process. That is, it floats on the liquid with which tin has floated, liquefied glass material, i.e., liquefaction glass, and tabular glass is manufactured. Therefore, the film of the tin which adheres in this production process is formed in the whole surface of the done soda glass.

[0019] According to this invention person's etc. examination, it found out functioning as film which performs elution prevention of the alkali ion which the film of this tin described above. About this, a concrete examination result is shown in drawing 2.

[0020] As for Sn side in this soda glass plate, the field, i.e., Sn side, in which the film of the tin in the soda glass plate manufactured by the manufacture approach of the above-mentioned soda glass was formed, drawing 2 measures the ratio of the sodium (Na) to the depth from the distance, i.e., the front face, from a front face to the thickness direction by

elemental analysis about the field (this is called TOP side) in which the field of the opposite side, i.e., the film of tin, is not formed.

[0021] The measurement result of Na ratio [as opposed to Sn side in the graph line shown with an alternate long and short dash line] and the measurement result of Na ratio [as opposed to a TOP side in the graph line shown with a broken line] are shown among drawing 2 . Moreover, the graph line shown as a continuous line shows the ratio of Sn to Sn side among drawing 2 , and the axis of ordinate of drawing 2 is used as a common graduation of these Na ratio and Sn ratio.

[0022] As shown in drawing 2 , the surface part of Sn side of a soda glass plate has little Na, i.e., alkali ion, compared with a TOP side, and its ratio of tin is instead high. Then, when the closure member which consists of soda glass is constituted, the elution of alkali ion can be controlled for this Sn side as much as possible from an adhesion side, then the adhesion side concerned.

[0023] Moreover, according to this invention person's etc. examination, as film (130) formed in the adhesion side of a closure member (100), thickness may use the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm like invention according to claim 3. The effect of the invention of claim 1 is realizable with it.

[0024] Incidentally, the technique of forming SiO₂ between a substrate and the member for the closures so thickly that it functioning as a spacer is proposed by JP,2000-3782,A. Since it demonstrates effectiveness even if it forms the above-mentioned film in this official report extent thickly, but it will lead to a cost rise if it is not much thick, its thinner possible one is desirable.

[0025] In this invention person's etc. examination, the thickness of the film (130) which consists of the above-mentioned insulating inorganic material did not need to be as thick as it functioned as a spacer, and when thickness was 1 micrometer from 1nm, it turned out that the elution prevention effectiveness of alkali ion can fully be demonstrated.

[0026] Moreover, it is formed in the whole surface side of a substrate (10) and a substrate in invention according to claim 4, and a closure member is characterized by being what consists of glass of the non alkali which does not contain an alkali component in EL display equipped with the light-emitting part (50) containing the luminous layer which consists of an EL ingredient, and the closure member (100) pasted up on the whole surface of a substrate through adhesives (110) so that a light-emitting part might be closed.

[0027] Since this invention was not made paying attention to constituting

the closure member (100) itself from glass with few alkali components and constitutes the closure member from glass of the non alkali which does not contain an alkali component, alkali ion is not eluted from the adhesion side of a closure member.

[0028] Therefore, since association with the glass and adhesives which constitute a closure member also by this invention is not divided by the above-mentioned alkali ion, peeling of jointing of a closure member can be prevented appropriately.

[0029] Moreover, the substrate which consists of glass in invention according to claim 5 (10), In EL display equipped with the light-emitting part (50) containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate and consists of an EL ingredient, and the closure member (100) pasted up on the whole surface of a substrate through adhesives (110) so that a light-emitting part might be closed It is characterized by forming in an adhesion side with the closure member in a substrate the film with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a substrate.

[0030] This invention is the case where the substrate (10) with which the light-emitting part (50) is formed consists of glass, and since the film with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a substrate is formed in the adhesion side of this substrate, elution prevention of the alkali ion from the adhesion side of a substrate is fully realizable.

[0031] Therefore, since association with the glass and adhesives which constitute a substrate is not divided by the above-mentioned alkali ion according to this invention, peeling of jointing of a closure member can be prevented appropriately.

[0032] Moreover, in invention of claim 5, since it is the same as that of invention of above-mentioned claim 3, as film formed in an adhesion side with the closure member (100) in a substrate (10), thickness can use the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm like invention according to claim 6.

[0033] Moreover, in EL display equipped with the light-emitting part (50) containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and a substrate, and consists of an EL ingredient in invention according to claim 7, and the closure member (100) pasted up on the whole surface of a substrate through adhesives (110) so that a light-emitting part might be closed, a substrate is characterized by be what consists of glass of the non alkali which does not contain an alkali component.

[0034] Since according to this invention it was not made paying attention to constituting the substrate (10) itself in which a light-emitting part is formed from glass with few alkali components and the substrate is constituted from glass of the non alkali which does not contain an alkali component, alkali ion is not eluted from the adhesion side of a substrate.

[0035] Therefore, since association with the glass and adhesives which constitute a substrate also by this invention is not divided by the above-mentioned alkali ion, peeling of jointing of a closure member can be prevented appropriately.

[0036] moreover, it be characterize by to form the film (220) with a thickness of 1 micrometer or less which prevent the elution of the alkali ion in the glass which constitute a substrate from invention according to claim 8 in EL display equipped with the substrate (10) which consist of transparent glass, and the light-emitting part (50) containing the luminous layer which be form in the whole surface side of a substrate and consist of an EL ingredient in the optical ejection side which take out the light of the light-emitting part in a substrate.

[0037] In the case of an EL display like this invention, a filter (200) called the filter, the above-mentioned polarizing filter, and above-mentioned color filter for acid resisting is pasted up on the optical ejection side which takes out the light of a light-emitting part (50) in the substrate (10) which consists of glass through adhesives in many cases.

[0038] And in this invention, since the film (220) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a substrate is formed in the optical ejection side of this substrate, when pasting up a filter on the optical ejection side of a substrate, elution prevention of the alkali ion from the optical ejection side concerned, i. e., an adhesion side with the filter in a substrate, can fully be realized.

[0039] Therefore, since association with the glass and adhesives which constitute a substrate is not divided by the above-mentioned alkali ion according to this invention, peeling of jointing of a filter can be prevented appropriately. Moreover, nebula of jointing of a filter can also be prevented appropriately.

[0040] Moreover, also in invention of claim 8, since it is the same as that of invention of above-mentioned claim 2 or claim 3, when a substrate (10) consists of soda glass, as film (220) formed in the optical ejection side of a substrate, the film which consists of tin which adheres in the production process of soda glass can be used like invention according to claim 9.

[0041] Moreover, as film (220) formed in the optical ejection side of a substrate (10), thickness can use the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm like invention according to claim 10.

[0042] Moreover, the light-emitting part containing the luminous layer which is formed in the whole surface side of a substrate (10) and a substrate, and consists of an EL ingredient in invention according to claim 11 (50), In EL display which was equipped with the closure member (100) which consists of transparent glass pasted up on the whole surface of a substrate through adhesives (110) so that a light-emitting part might be closed, passes and took out the light of a light-emitting part for the closure member It is characterized by forming in the optical ejection side (101) of a closure member the film (131) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a closure member.

[0043] This invention is not the substrate (10) side with which EL light-emitting part was formed, passes the closure member (100) which consists of clear glass, and takes out the light of a light-emitting part. Therefore, a filter (200) called the filter, the above-mentioned polarizing filter, and above-mentioned color filter for acid resisting is pasted up on the optical ejection side (101) of a closure member through adhesives in many cases.

[0044] And in this invention, since the film (131) with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a closure member is formed in the optical ejection side of this closure member, when pasting up a filter on the optical ejection side of a closure member, elution prevention of the alkali ion from the optical ejection side concerned, i.e., an adhesion side with the filter in a closure member, can fully be realized.

[0045] Therefore, since association with the glass and adhesives which constitute a closure member is not divided by the above-mentioned alkali ion according to this invention, peeling of jointing of a filter can be prevented appropriately. Moreover, nebula of jointing of a filter can also be prevented appropriately.

[0046] Moreover, also in invention of claim 11, since it is the same as that of invention of above-mentioned claim 2 or claim 3, when a closure member (100) consists of soda glass, the film which consists of tin which adheres in the production process of soda glass can be used for the film (131) formed in the optical ejection side (101) of a closure member like invention according to claim 12.

[0047] Moreover, as for the film (131) formed in the optical ejection side (101) of a closure member (100), thickness can use the film which consists of a 1nm to 1 micrometer insulating inorganic material like invention according to claim 13.

[0048] In here, the film (130, 131, 220) in each above-mentioned means may be film which the film formed in homogeneity is sufficient as, and was partially formed in each above-mentioned adhesion side and each above-mentioned optical ejection side at island shape.

[0049] In addition, the sign in the parenthesis of each above-mentioned means is an example which shows correspondence relation with the concrete means of a publication to the operation gestalt mentioned later.

[0050]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt which shows this invention in drawing is explained. In addition, suppose that the same sign is given to the same part among drawing, and explanation is simplified in each following operation gestalten of both.

[0051] (The 1st operation gestalt) Drawing 1 is drawing showing the outline cross-section configuration of the organic electroluminescence display S1 concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[0052] In drawing 1, a glass substrate 10 is a substrate as used in the field of this invention, and on the whole surface of this substrate 10, although not illustrated, SiO₂ film with a thickness of about 10nm formed by the spatter, the coating method, etc. is formed. Hereafter, this SiO₂ film is considered as substrate side SiO₂ film.

[0053] On substrate side SiO₂ film, the lower electrode 20 as an anode plate which consists of a transparent electrode ingredient is formed. In this example, two or more lower electrodes 20 prolonged in the longitudinal direction in drawing are formed in the shape of a stripe, and it is covered by the substrate side SiO₂ above-mentioned film between the lower electrodes 20. Moreover, this lower electrode 20 is used as the transparent electrode which consists of ITO (oxide of an indium and tin) with a thickness of about 150nm formed by the spatter etc. in this example.

[0054] On this lower electrode 20, the organic layer 30 containing an organic electroluminescence ingredient and the up electrode 40 as cathode are formed. These organic layers 30 and the up electrode 40 are making the stripe configuration prolonged to the direction of a stripe of the lower electrode 20, and the direction, i.e., the space perpendicular direction in drawing, which intersects perpendicularly in this example.

[0055] In this example, from the lower electrode 20 side, sequential membrane formation of the electron hole transportation layer which consists

of alpha-naphthylphenyl benzene, the luminous layer which consists of Alq (aluminum complex of 8-hydroxyquinoline) by which 1% of coumarin was doped, and the electron transport layer which consists of Alq is carried out by vacuum deposition etc., and the laminating of the organic layer 30 is carried out. Moreover, sequential membrane formation of LiF and the aluminum is carried out by vacuum deposition etc. from an organic layer 30 side, and the up electrode 40 is the thing of the two-layer structure by which the laminating was carried out.

[0056] In this way, the part which the lower electrode 20, an organic layer 30, and the up electrode 40 cross and overlap is constituted as a light-emitting part 50. that is, the substrate 10 -- a flat surface -- a case -- plurality -- the light-emitting part 50 serves as a form arranged in the shape of a grid as a pixel. And in a light-emitting part 50, the above-mentioned luminous layer in an organic layer 30 emits light by impressing electric field between the lower electrode 20 and the up electrode 40.

[0057] this example -- setting -- this EL display S1 -- a glass substrate 10 -- on the other hand, it takes out from a side -- having -- as that luminescence property -- the applied voltage of 10V -- 5000 cd/m2 -- high -- brightness green luminescence was obtained.

[0058] Moreover, with the **** 1 operation gestalt, as shown in drawing 1, on the whole surface of a glass substrate 10, it has pasted up through the adhesives 110 with which the closure member 100 which consists of glass so that a light-emitting part 50 may be covered consists of epoxy system resin of an ultraviolet curing mold etc. The closure of the light-emitting part 50 inside the closure member 100 is carried out by it, and it is protected from the exterior.

[0059] Here, in this example, the closure member 100 consists of soda glass, is carved, and consists of lump glass, it carves and the lump section forms the centrum. In this centrum, desiccation nitrogen gas is enclosed, and the desiccants 120, such as barium oxide, are held, and he is trying for this to adsorb the moisture which invades from the outside.

[0060] And in the closure member 100, the film 130 with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes the closure member 100 is formed in the adhesion side. Hereafter, the film 130 with a thickness [this] of 1 micrometer or less is considered as the ion elution prevention film 130.

[0061] The closure member 100 which consists of soda glass of this example can be manufactured with a float glass process, as stated also to the column of a "means." That is, it floats on the liquid with which tin has floated,

liquefied glass material, i.e., liquefaction glass, and tabular glass is manufactured. And it carves, near field, i.e., Sn side, where the film of tin has adhered in the done soda glass plate, and the closure member 100 is formed.

[0062] Therefore, in the closure member 100 of this example, the ion elution prevention film 130 which the adhesion side is an Sn side and consists of film of the above-mentioned tin was formed. This ion elution prevention film 130 is formed by the thickness of 1 micrometer or less in the production process of the soda glass by the above-mentioned float glass process.

[0063] Although mentioned above in the column of a "means", as shown in above-mentioned drawing 2, as for the surface part of Sn side of a soda glass plate, compared with a TOP side, a surface part has little Na, i.e., alkali ion, and its ratio of tin is instead high.

[0064] Then, when the closure member 100 which consists of soda glass like this example is constituted, it becomes the form where the adhesion side, then the adhesion side concerned were covered with the ion elution prevention film 130 as film of tin in this Sn side, and the elution of the alkali ion from the adhesion side concerned can be controlled as much as possible.

[0065] Therefore, when this max also forms the ion elution prevention film 130 with a thickness extent of 1 micrometer or less, alkali ion, such as Na, is not eluted from the adhesion side of the closure member 100. Therefore, since association with the glass and adhesives 110 which constitute the closure member 100 is not divided by the above-mentioned alkali ion, peeling of jointing of the closure member 100 can be prevented appropriately.

[0066] About the EL display S1 using the closure member 100 of the example of the book with which the ion elution prevention film 130 which consists of film of tin was actually formed in the adhesion side, when the operational test was performed in 65 degrees C and the high-humidity/temperature environment of 95%RH, even if 1000 hours or more passed, there is no peeling of jointing of the closure member 100, and it was also able to prevent advance of a dark spot.

[0067] As an example of a comparison, with Sn side formed in the above-mentioned production process in the closure member 100 which consists of soda glass, the carve lump was performed to the TOP side side of the opposite side, and in respect of this TOP, about the glass substrate 10 and the pasted-up EL display S1, when the operational test was performed in the above-mentioned high-humidity/temperature environment, peeling of jointing of the closure member 100 arose in about 250 hours.

[0068] Drawing 3 is drawing showing the relation between the

above-mentioned EL display S1 (shown as the 1st operation gestalt among drawing) of this example, the time amount left under the above-mentioned high-humidity/temperature environment about the above-mentioned example of a comparison, and the bond strength of the closure member 100.

[0069] In the example of a comparison, in the EL display S1 using the closure member 100 of the example of the book with which the ion elution prevention film 130 with which bond strength consists of film of tin to having fallen remarkably in about 200 hours was formed in the adhesion side, even if 1000 hours or more passed, the fall of bond strength was not seen.

[0070] In addition, in measurement of the bond strength shown in the operational test and above-mentioned drawing 3 in the above-mentioned high-humidity/temperature environment, the adhesives which consist of epoxy system resin of an ultraviolet curing mold were used as adhesives 110 on which the closure member 100 and a glass substrate 10 are pasted up. However, the same difference can be checking also with all usable adhesives, such as epoxy system adhesives, acrylic adhesives, etc. of a heat-curing mold.

[0071] In addition, it sets as the 1st modification of this operation gestalt to the closure member 100 which consists of soda glass. When a carve lump is performed to the TOP side side of the opposite side with Sn side formed in the above-mentioned production process and this TOP side is made into an adhesion side In the adhesion side concerned, with a spatter, a coating method, etc., thickness forms the film of the insulating inorganic material which consists of SiO₂ 1-micrometer film etc. from 1nm, and should just make this the ion elution prevention film 130.

[0072] Here, a coating method is an approach of making the adhesion side of the closure member 100 immersing and adhering to the fused SiO₂ grade. In the case of the ion elution prevention film 130 which consists of this insulating inorganic material, it can carry out to about 10nm in thickness preferably. And also in this modification, the same effectiveness as the case of the ion elution prevention film 130 which consists of film of the above-mentioned tin is acquired.

[0073] Thus, in the closure member 100 which consists of glass, by forming in the adhesion side the ion elution prevention film 130 which consists of film of insulating inorganic materials, such as film of tin, and SiO₂ film, peeling of jointing of the closure member 100 can be prevented appropriately, and the reliable EL display S1 can be realized with a **** 1 operation gestalt.

[0074] Moreover, as mentioned above, with the **** 1 operation gestalt, substrate side SiO₂ film formed by the spatter, the coating method, etc.

is formed in the whole surface of a glass substrate 10. Therefore, in the field between the lower electrodes 20 in a glass substrate 10, i.e., an adhesion side with the closure member 100 in a glass substrate 10, it has pasted up with the closure member 100 through adhesives 110 with this substrate side SiO₂ film.

[0075] This substrate side SiO₂ film has the same effectiveness as SiO₂ film as ion elution prevention film 130 formed in the adhesion side of the closure member 100 mentioned above by setting thickness to 1 micrometer or less.

[0076] That is, since substrate side SiO₂ film as film with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a glass substrate 10 is formed in the adhesion side with the closure member 100 in a glass substrate 10, elution prevention of the alkali ion from the adhesion side of a glass substrate 10 is fully realizable.

[0077] Therefore, in addition to the effectiveness of the ion elution prevention film 130 in the above-mentioned closure member 100, in a **** 1 operation gestalt, the alkali ion elution prevention from a glass substrate 10 side is also made. In addition, in the interface of the lower electrode 20 and adhesives 110 which consist of ITO, the ITO itself acts as film which prevents the elution of the alkali ion of a glass substrate 10.

[0078] therefore, association with the glass and adhesives 110 which constitute the closure member 100 is not divided with alkali ion -- in addition, since association with the glass and adhesives 110 which constitute a glass substrate 10 is not divided by alkali ion, either, effectiveness of preventing peeling of jointing of a closure member appropriately is made to a much more high level thing.

[0079] Here, before forming an organic layer 30 on the lower electrode 20 although the lower electrode 20 is formed after forming the substrate side SiO₂ above-mentioned film in the whole surface of a glass substrate 10, in order to secure surface smoothness, grinding the front face of the lower electrode 20 is usually performed. In here, if a front face is ground after patterning of the lower electrode 20, the substrate side SiO₂ above-mentioned film can be shaved, it will be lost, and the elution of the alkali ion from a substrate 10 will be caused.

[0080] Then, in order to form the substrate side SiO₂ above-mentioned film in the field between the lower electrodes 20 in a glass substrate 10, i.e., an adhesion side with the closure member 100 in a glass substrate 10, appropriately, it grinds before patterning of the lower electrode 20, or

there is the need for forming the substrate side SiO₂ above-mentioned film thickly enough etc.

[0081] In addition, as the 2nd modification of a **** 1 operation gestalt, the ion elution prevention film 130 may not be formed in the adhesion side of the closure member 100, but only the case in which the substrate side SiO₂ above-mentioned film was formed, the whole surface, i. e., the adhesion side, of a glass substrate 10, is sufficient.

[0082] Even in this case, if compared with the conventional configuration considered as the configuration which does not give the film which prevents the elution of alkali ion to the closure member 100 and any adhesion side of a glass substrate 10, it is clear that the effectiveness of preventing peeling of jointing of a closure member appropriately is large.

[0083] That is, the substrate 10 which consists of glass according to this 2nd modification and the light-emitting part 50 formed in the whole surface side of a substrate 10, Have the closure member 100 pasted up on the whole surface of a substrate 10 through adhesives 110 so that a light-emitting part 50 may be closed, and in an adhesion side with the closure member 100 in a substrate 10 EL display with which the film with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a substrate 10 is formed is offered.

[0084] The thickness by which the film formed in an adhesion side with the closure member 100 in this glass substrate 10 was formed by the spatter etc. besides the above-mentioned substrate side SiO₂ film should just be the film which consists of a 1-micrometer insulating inorganic material from 1nm. In addition, since an anode plate 20 is short-circuited, it is not desirable to form the film of the above-mentioned tin in the whole surface of the glass substrate 10 which is an adhesion side with the closure member 100 in a glass substrate 10.

[0085] (The 2nd operation gestalt) Although the above-mentioned 1st operation gestalt was the organic electroluminescence display S1 with which a luminous layer consists of an organic electroluminescence ingredient, a luminous layer applies a **** 2 operation gestalt to inorganic EL display which consists of an inorganic EL ingredient.

[0086] Drawing 4 is drawing showing the outline cross-section configuration of the inorganic EL display S2 concerning the 2nd operation gestalt of this invention. In drawing 4, the lower electrode 20 of the shape of a stripe which consists of ITO is formed on the whole surface of a glass substrate 10.

[0087] On the lower electrode 20, the up electrode 40 which consists of an insulator layer, the luminous layer which consists of an inorganic EL

ingredient, an inorganic layer 31 to which it comes to carry out the laminating of the insulator layer one by one, and ITO is formed from the lower electrode 20 side. And these inorganic layer 31 and the up electrode 40 are making the stripe configuration prolonged like the equipment of above-mentioned drawing 1 in the direction of a stripe of the lower electrode 20, and the direction which intersects perpendicularly.

[0088] The part which the lower electrode 20, the inorganic layer 31, and the up electrode 40 cross and overlap also with a **** 2 operation gestalt is constituted as a light-emitting part 50, and two or more light-emitting parts 50 serve as a form arranged in the shape of a grid as a pixel. And in a light-emitting part 50, the above-mentioned luminous layer in the inorganic layer 31 emits light by impressing electric field between the lower electrode 20 and the up electrode 40.

[0089] And with the **** 2 operation gestalt, as shown in drawing 4, the whole surface by the side of the whole surface of the closure member 100 which consists of tabular glass is made into the adhesion side, and it has pasted up with the glass substrate through the adhesives 110 arranged on the whole surface of the glass substrate 10 containing a light-emitting part 50. In this case, the closure of the light-emitting part 50 is carried out, and it is mechanically protected by adhesives 110. In addition, in an inorganic EL display like this operation gestalt, adhesives 110 usually use what consists of resin of a heat-curing mold.

[0090] In here, the ion elution prevention film 130 with a thickness of 1 micrometer or less it is thin like the above-mentioned 1st operation gestalt from the film of insulating inorganic materials, such as film of tin and SiO₂ film, which adheres in a soda glass production process is formed in the adhesion side of the closure member 100, and prevention of the alkali ion from the glass which constitutes the closure member 100 with this ion elution prevention film 130 is made.

[0091] Therefore, according to a **** 2 operation gestalt as well as the above-mentioned 1st operation gestalt, peeling of jointing of the closure member 100 can be prevented appropriately, and the reliable EL display S2 can be realized. In addition, the substrate side SiO₂ above-mentioned film may be formed in the adhesion side with the closure member 100 in a glass substrate 10 also with this operation gestalt.

[0092] (The 3rd operation gestalt) The 3rd operation gestalt of this invention constitutes closure member 100 the very thing or glass substrate 10 the very thing from glass of the non alkali which does not contain an alkali component in the above-mentioned 1st and 2nd operation gestalt.

[0093] That is, when closure member 100 the very thing is constituted from

glass of non alkali, in EL display shown in above-mentioned drawing 1 or drawing 4 , it becomes the configuration that the ion elution prevention film 130 does not intervene between the closure member 100 and adhesives 110. Moreover, when glass substrate 10 the very thing is constituted from glass of non alkali, in EL display shown in above-mentioned drawing 1 or drawing 4 , it becomes the configuration that the substrate side SiO₂ above-mentioned film is not formed in the whole surface of a glass substrate 10.

[0094] Or in EL display shown in above-mentioned drawing 1 or drawing 4 , both the closure member 100 and the glass substrate 10 may consist of glass of non alkali.

[0095] If the closure member 100 is constituted from glass of non alkali, alkali ion will not be eluted from the adhesion side of the closure member 100. Moreover, if a glass substrate 10 is constituted from glass of non alkali, alkali ion will not be eluted from the adhesion side of a substrate 10.

[0096] Therefore, since it is lost that association with the glass and adhesives 110 which constitute the closure member 100 also according to a **** 3 operation gestalt is divided with alkali ion or it is lost that association with the glass and adhesives 110 which constitute a substrate 10 is divided with alkali ion, peeling of jointing of the closure member 100 can be prevented appropriately.

[0097] In addition, in the organic electroluminescence display shown in above-mentioned drawing 1 , although bond strength under the high-humidity/temperature environment same with having been shown in above-mentioned drawing 3 about the case where the closure member 100 is constituted from non alkali glass was measured, the same inclination as the above-mentioned 1st operation gestalt was shown. That is, in the **** 3 operation gestalt, even if 1000 hours or more passed, the fall of bond strength was not seen.

[0098] (The 4th operation gestalt) Drawing 5 is drawing showing the outline cross-section configuration of organic electroluminescence display S4 concerning the 4th operation gestalt of this invention.

[0099] in the organic electroluminescence display shown in above-mentioned drawing 1 , on the other hand, it is alike, and EL display S4 of this operation gestalt pastes up a filter 200 which is an optical extraction side in the transparent glass substrate 10 and which is called the filter, polarizing filter, and color filter for acid resisting through adhesives for filters (not shown), such as adhesive tape.

[0100] and the glass substrate 10 -- on the other hand -- being alike --

the film 220 with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes a glass substrate 10 is formed. Like the ion elution prevention film 130 of this glass substrate 10 which described the near film 220 above on the other hand, the thickness of the film of the tin which adheres in a soda glass production process, SiO₂ film, etc. consists of film of a 1nm to 1 micrometer insulating inorganic material, and that operation effectiveness also has it. [same] [0101] that is, the glass substrate 10 -- on the other hand (optical ejection side) -- since [namely] the above-mentioned film 220 is formed in the adhesion side with the filter 200 in a glass substrate 10 -- a glass substrate 10 -- on the other hand -- since -- elution prevention of alkali ion is fully realizable.

[0102] Since association with the glass and the above-mentioned adhesives for filters which constitute a glass substrate 10 is not divided by alkali ion by that cause, peeling of jointing of a filter 200 can be prevented appropriately. Moreover, since generating of the sodium carbonate which deposits with alkali ion can also be prevented, nebula of jointing of a filter 200 can also be prevented appropriately.

[0103] Here, in forming the film 220 in the optical ejection side of the glass substrate 10 which is the adhesion side of a filter 200, it is performed as follows. Generally, in the glass substrate for EL, after removing tin by polish about the field which has EL luminous layer, SiO₂ is attached and, as for the optical ejection side, soda glass is unreserved in many cases.

[0104] therefore, as shown in drawing 5 , in [of a glass substrate 10] performing optical ejection from a side on the other hand, on the other hand, the glass substrate 10 which is an optical ejection side is alike, and it leaves the film of tin, and let this be the above-mentioned film 220.

[0105] Although he was trying to take out light from the glass substrate 10 side with which the light-emitting part 50 was formed in EL display (to refer to drawing 4) indicated to be the (5th operation gestalt) to the above-mentioned 4th operation gestalt in time, with a **** 5 operation gestalt, the closure member 100 which consists of clear glass is passed, and the light of a light-emitting part 50 is taken out.

[0106] Drawing 6 is drawing showing the outline cross-section configuration of the organic electroluminescence display S5 concerning the 5th operation gestalt of this invention. Specifically, this EL display S5 pastes up the filter 200 same with having been shown in the above-mentioned 4th operation gestalt on the optical ejection side 101 of the closure member 100 through

the adhesives for filters (not shown) in the EL display S1 shown in drawing 1 with the above-mentioned 1st operation gestalt.

[0107] At this time, the film 131 with a thickness of 1 micrometer or less which prevents the elution of the alkali ion in the glass which constitutes the closure member 100 is formed in the optical ejection side 101 of the closure member 100. Like the above-mentioned ion elution prevention film 130, the thickness of the film of the tin which adheres in a soda glass production process, SiO₂ film, etc. consists of film of a 1nm to 1 micrometer insulating inorganic material, and the same of this film 131 is said of that operation effectiveness.

[0108] That is, since the above-mentioned film 131 is formed in the optical ejection side 101 of the closure member 100, i.e., an adhesion side with the filter 200 in the closure member 100, elution prevention of the alkali ion from the optical ejection side 101 of the closure member 100 is fully realizable.

[0109] Since association with the glass and the above-mentioned adhesives for filters which constitute the closure member 100 is not divided by alkali ion by that cause, peeling of jointing of a filter 200 can be prevented appropriately. Moreover, since generating of the sodium carbonate which deposits with alkali ion can also be prevented, nebula of jointing of a filter 200 can also be prevented appropriately.

[0110] Here, with the **** 5 operation gestalt, the film 130 and 131 for ion elution prevention is formed in both sides of the adhesion side and the optical ejection side 101 of the closure member 100 in which it is located on the contrary mutually.

[0111] Sn side is used for either the adhesion side of the closure member 100, or the optical ejection side 101 in this case, and another side should just use the field in which SiO₂ film was formed. Or SiO₂ film may be formed in the adhesion side of the closure member 100, and both sides of the optical ejection side 101. The film of tin and SiO₂ film are constituted as film 130 and 131 for ion elution prevention by it.

[0112] In addition, as for the above-mentioned 4th and 5th operation gestalt, it is needless to say that it is applicable to inorganic EL display in addition to an organic electroluminescence display.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the outline cross-section configuration of the organic electroluminescence display concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Sn side in which the film of the tin in a soda glass plate was formed, and Sn side are drawings showing the result of having measured the ratio of the sodium to the distance from a front face, or tin about the TOP side of the opposite side.

[Drawing 3] It is drawing showing the relation between the time amount left under the high-humidity/temperature environment, and the bond strength of a closure member about EL display of the above-mentioned 1st operation gestalt, and the example of a comparison.

[Drawing 4] It is drawing showing the outline cross-section configuration of inorganic EL display concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the outline cross-section configuration of the organic electroluminescence display concerning the 4th operation gestalt of this invention.

[Drawing 6] It is drawing showing the outline cross-section configuration of the organic electroluminescence display concerning the 5th operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

10 [-- The optical ejection side of a closure member, 110 / -- Adhesives, 130, 131, 220 / -- Film.] -- A glass substrate, 50 -- A light-emitting part, 100 -- A closure member, 101

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-187960

(P2003-187960A)

(43)公開日 平成15年7月4日(2003.7.4)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

メモート*(参考)

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/04

3 K 0 0 7

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-380225(P2001-380225)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(22)出願日 平成13年12月13日(2001.12.13)

(72)発明者 鈴木 晴規

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 酒井 賢一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

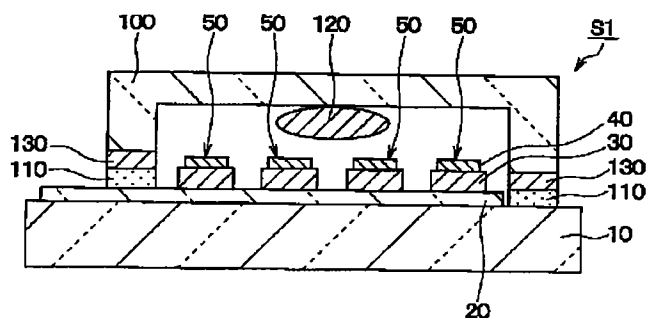
Fターム(参考) 3K007 AB11 BB01 CA01 DB03 FA02

(54)【発明の名称】 E L 表示装置

(57)【要約】

【課題】 基板の一面側に、E L 材料からなる発光層を含む発光部を形成し、この発光部を封止するための封止部材やフィルタを、接着剤を介して基板に接着してなるE L 表示装置において、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止する。

【解決手段】 ガラス基板10の一面側に形成された発光部50と、発光部50を封止するように基板10の一面に接着剤110を介して接着されたガラスからなる封止部材100とを備えるE L 表示装置S1において、封止部材100の接着面には、封止部材100を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1 μ m以下のスズ等からなる膜130が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板（10）と、

前記基板の一面側に形成され、EL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、

前記発光部を封止するように前記基板の一面に接着剤（110）を介して接着されたガラスからなる封止部材（100）とを備える EL 表示装置において、
前記封止部材の接着面には、前記封止部材を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ $1\ \mu\text{m}$ 以下の膜（130）が形成されていることを特徴とする EL 表示装置。

【請求項 2】 前記封止部材（100）はソーダガラスからなり、前記封止部材の接着面に形成される前記膜（130）は、前記ソーダガラスの製造工程にて付着するスズからなる膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の EL 表示装置。

【請求項 3】 前記封止部材（100）の接着面に形成される前記膜（130）は、厚さが $1\ \text{nm}$ から $1\ \mu\text{m}$ の絶縁性無機材料からなる膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の EL 表示装置。

【請求項 4】 基板（10）と、
前記基板の一面側に形成され、EL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、
前記発光部を封止するように前記基板の一面に接着剤（110）を介して接着された封止部材（100）とを備える EL 表示装置において、
前記封止部材は、アルカリ成分を含まないノンアルカリのガラスからなるものであることを特徴とする EL 表示装置。

【請求項 5】 ガラスからなる基板（10）と、
前記基板の一面側に形成され、EL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、
前記発光部を封止するように前記基板の一面に接着剤（110）を介して接着された封止部材（100）とを備える EL 表示装置において、
前記基板における前記封止部材との接着面には、前記基板を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ $1\ \mu\text{m}$ 以下の膜が形成されていることを特徴とする EL 表示装置。

【請求項 6】 前記基板（10）における前記封止部材（100）との接着面に形成される前記膜は、厚さが $1\ \text{nm}$ から $1\ \mu\text{m}$ の絶縁性無機材料からなる膜であることを特徴とする請求項 5 に記載の EL 表示装置。

【請求項 7】 基板（10）と、
前記基板の一面側に形成され、EL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、
前記発光部を封止するように前記基板の一面に接着剤（110）を介して接着された封止部材（100）とを備える EL 表示装置において、

前記基板は、アルカリ成分を含まない、ノンアルカリのガ

ラスからなるものであることを特徴とする EL 表示装置。

【請求項 8】 透明なガラスからなる基板（10）と、
前記基板の一面側に形成され、EL材料からなる発光層を含む発光部（50）とを備える EL 表示装置において、
前記基板における前記発光部の光を取り出す光取り出し面には、前記基板を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ $1\ \mu\text{m}$ 以下の膜（220）が形成されていることを特徴とする EL 表示装置。

【請求項 9】 前記基板（10）はソーダガラスからなり、前記基板の光取り出し面に形成される前記膜（220）は、前記ソーダガラスの製造工程にて付着するスズからなる膜であることを特徴とする請求項 8 に記載の EL 表示装置。

【請求項 10】 前記基板（10）の光取り出し面に形成される前記膜（220）は、厚さが $1\ \text{nm}$ から $1\ \mu\text{m}$ の絶縁性無機材料からなる膜であることを特徴とする請求項 8 に記載の EL 表示装置。

【請求項 11】 基板（10）と、
前記基板の一面側に形成され、EL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、
前記発光部を封止するように前記基板の一面に接着剤（110）を介して接着された透明なガラスからなる封止部材（100）とを備え、
前記発光部の光を前記封止部材を通過して取り出すようにした EL 表示装置において、
前記封止部材の光取り出し面（101）には、前記封止部材を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ $1\ \mu\text{m}$ 以下の膜（131）が形成されていることを特徴とする EL 表示装置。

【請求項 12】 前記封止部材（100）はソーダガラスからなり、前記封止部材の光取り出し面（101）に形成される前記膜（131）は、前記ソーダガラスの製造工程にて付着するスズからなる膜であることを特徴とする請求項 11 に記載の EL 表示装置。

【請求項 13】 前記封止部材（100）の光取り出し面（101）に形成される前記膜（131）は、厚さが $1\ \text{nm}$ から $1\ \mu\text{m}$ の絶縁性無機材料からなる膜であることを特徴とする請求項 11 に記載の EL 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板の一面側に、EL材料からなる発光層を含む発光部を形成してなる EL（エレクトロルミネッセンス）表示装置に関し、特に、この発光部を封止する封止部材を基板の一面に接着剤を介して接着したり、あるいは、発光部の光が取り出される基板の面に接着剤を介してフィルタ等を接着してなる EL 表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 E L 表示装置は自己発光のため、視認性に優れ、薄膜型ディスプレイ、照明、バックライトとしての活用が期待されている。 E L 表示装置としては、発光層が有機 E L 材料からなる有機 E L 表示装置と、発光層が無機 E L 材料からなる無機 E L 表示装置とに大別される。

【0003】 従来、 E L 表示装置においては、作動時の環境中の水分等によって発光部中に、ダークスポットと呼ばれる非発光部が形成されるという問題がある。そこで、金属やガラス等からなる封止部材を用いて、基板上の発光部を覆うように封止部材を基板上に接着剤を介して接着することにより、発光部を封止して上記ダークスポットを防止するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 例えば、有機 E L 表示装置の場合、封止部材としてステンレス缶や彫り込みガラス等の封止缶を用いて、基板上の発光部の外周を紫外線硬化型の接着剤で封止するようにしている。この場合、封止された封止缶の内部すなわち中空部分には乾燥窒素ガスを封入し、かつ酸化バリウム等の吸湿剤を保持することで外部から侵入してくる水分を吸着している。

【0005】 しかし、ステンレス等の金属製の封止缶の場合、絞り加工で形成された封止缶の平面度は例えば 0.3 mm 程度と悪いために、封止缶における封止部の断面の厚さが厚くなりその断面積が増えることで、透過する水分量が増加したり、封止缶の接着面に隙間ができやすくなる。

【0006】 その結果として、外部から封止缶へ侵入する水分が多くなり、吸湿剤の能力が不足することによって上記したダークスポットと呼ばれる非発光部が形成されやすくなる。

【0007】 これに対して、封止缶として平面度の高い彫り込みガラスを用いれることとなるが、この場合には、低コスト化のためにアルカリ成分を含有するソーダガラスが用いられることが多い。このような場合、高温高湿環境において、封止缶と接着剤との界面で剥がれが発生するといった問題が生じる。

【0008】 一方、無機 E L 表示装置の場合においては、機械的保護を目的として透明なガラス板を封止部材として用い、そのガラス板の全面に接着剤を配して発光部を含む基板の一面上に接着するようにしているが、この場合も、封止部材と接着剤との界面で剥がれが発生するといった問題が生じる。

【0009】 さらに、従来の E L 表示装置においては、例えば、ガラス基板における発光部が形成された側の面とは反対側の面から光を取り出すような場合、このガラス基板の光取り出し面に、光学的な反射防止用のフィルタを接着することがある。しかし、このような場合においても、フィルタの接着面が剥がれたり、接着部が白濁

【0010】 本発明は上記問題に鑑みて、基板の一面側に、 E L 材料からなる発光層を含む発光部が形成されるとともに、この発光部を封止するための封止部材や光取り出し側に設けられるフィルタを備える E L 表示装置において、封止部材またはフィルタの接着部の剥がれを適切に防止することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は上記目的を達成するため、鋭意検討を行った。その結果、接着剤による接着部の剥がれや白濁の原因が、基板や封止部材を構成するガラス中に含まれるナトリウム等のアルカリイオンが溶出することにあることを見出した。

【0012】 具体的に、剥がれのメカニズムとしては、溶出してきたアルカリイオンにより接着剤とガラスとの結合（一般には、水素結合や分子間力）が分断されることを見出した。また、白濁のメカニズムとしては、溶出してきたアルカリイオンが水分と反応して例えば炭酸ナトリウム等が析出することを見出した。

【0013】 そこで、本発明者等は、①ガラスからなる基板や封止部材における封止用接着剤との界面すなわち接着面や、ガラスからなる基板における光取り出し面に対してアルカリイオンの溶出を抑制する物質を形成すること、②基板や封止部材自体をアルカリ成分が少ないガラスから構成すること、以上の 2 点に着目し、以下の解決手段を創出するに至った。

【0014】 すなわち、請求項 1 に記載の発明では、基板（10）と、基板の一面側に形成され E L 材料からなる発光層を含む発光部（50）と、発光部を封止するように基板の一面に接着剤（110）を介して接着されたガラスからなる封止部材（100）とを備える E L 表示装置において、封止部材の接着面には、封止部材を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ 1 μm 以下の膜（130）が形成されていることを特徴とする。

【0015】 本発明は、封止部材（100）がガラスからなる場合であり、この封止部材の接着面に、封止部材を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ 1 μm 以下の膜（130）が形成されているため、封止部材の接着面からはアルカリイオンが溶出することがない。また、本発明者等の検討によれば、この膜は最大でも 1 μm 以下の厚さであれば、アルカリイオンの溶出防止を十分に実現することができる。

【0016】 このように、本発明によれば、封止部材を構成するガラスと接着剤との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止することができる。

【0017】 ここで、請求項 2 に記載の発明のように、封止部材（100）がソーダガラスからなる場合、封止部材の接着面に形成される膜（130）は、当該ソーダ

ことができる。

【0018】ソーダガラスの製造は、フロート法によって行われる。すなわち、液状のガラス素材すなわち液化ガラスを、スズが浮いている液体の上に浮かせて板状のガラスを製造するものである。そのため、できあがったソーダガラスの一面には、この製造工程において付着するスズの膜が形成される。

【0019】本発明者等の検討によれば、このスズの膜が上記したアルカリイオンの溶出防止を行う膜として機能することを見出した。このことについて、具体的な検討結果を図2に示す。

【0020】図2は、上記ソーダガラスの製造方法によって製造されたソーダガラス板におけるスズの膜が形成された面すなわちS_n面と、このソーダガラス板におけるS_n面とは反対側の面すなわちスズの膜が形成されていない面（これをTOP面という）とについて、表面からの距離すなわち表面から厚さ方向への深さに対するナトリウム（Na）の比率を元素分析により測定したものである。

【0021】図2中、一点鎖線にて示すグラフ線がS_n面に対するNa比率の測定結果、破線にて示すグラフ線がTOP面に対するNa比率の測定結果を示す。また、図2中、実線にて示すグラフ線はS_n面に対するS_nの比率を示すもので、図2の縦軸は、これらNa比率およびS_n比率の共通の目盛りとして用いられている。

【0022】図2に示されるように、ソーダガラス板のS_n面の表面部分は、TOP面に比べてNaすなわちアルカリイオンが少なく、代わりにスズの比率が高い。そこで、ソーダガラスからなる封止部材を構成した場合、このS_n面を接着面とすれば、当該接着面からアルカリイオンの溶出を極力抑制することができる。

【0023】また、本発明者等の検討によれば、請求項3に記載の発明のように、封止部材（100）の接着面に形成される膜（130）としては、厚さが1nmから1μmの絶縁性無機材料からなる膜を用いても良い。それによっても、請求項1の発明の効果を実現することができる。

【0024】ちなみに、特開2000-3782号公報には、基板と封止用部材との間にSiO₂をスペーサとして機能するほど厚く形成するという技術が提案されている。上記膜は、この公報程度に厚く形成しても効果を発揮するものではあるが、あまり厚いとコストアップにつながるため、可能な限り薄い方が好ましい。

【0025】本発明者等の検討では、上記絶縁性無機材料からなる膜（130）の厚さが、スペーサとして機能するほど厚くなくとも良く、厚さが1nmから1μmであればアルカリイオンの溶出防止効果を十分に発揮できることがわかった。

【0026】また、請求項4に記載の発明では、基板（10）と、基板の一面側に形成されEL材料からなる

る発光層を含む発光部（50）と、発光部を封止するように基板の一面に接着剤（110）を介して接着された封止部材（100）とを備えるEL表示装置において、封止部材は、アルカリ成分を含まないノンアルカリのガラスからなるものであることを特徴とする。

【0027】本発明は、封止部材（100）自体をアルカリ成分が少ないガラスから構成することに着目してなされたもので、封止部材を、アルカリ成分を含まないノンアルカリのガラスから構成しているため、封止部材の接着面からアルカリイオンが溶出することがない。

【0028】そのため、本発明によっても、封止部材を構成するガラスと接着剤との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止することができる。

【0029】また、請求項5に記載の発明では、ガラスからなる基板（10）と、基板の一面側に形成されEL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、発光部を封止するように基板の一面に接着剤（110）を介して接着された封止部材（100）とを備えるEL表示装置において、基板における封止部材との接着面には、基板を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1μm以下の膜が形成されていることを特徴とする。

【0030】本発明は、発光部（50）が形成されている基板（10）がガラスからなる場合であり、この基板の接着面に、基板を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1μm以下の膜が形成されているため、基板の接着面からのアルカリイオンの溶出防止を十分に実現することができる。

【0031】よって、本発明によれば、基板を構成するガラスと接着剤との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止することができる。

【0032】また、請求項5の発明においては、上記請求項3の発明と同様の理由から、請求項6に記載の発明のように、基板（10）における封止部材（100）との接着面に形成される膜としては、厚さが1nmから1μmの絶縁性無機材料からなる膜を用いることができる。

【0033】また、請求項7に記載の発明では、基板（10）と、基板の一面側に形成されEL材料からなる発光層を含む発光部（50）と、発光部を封止するように基板の一面に接着剤（110）を介して接着された封止部材（100）とを備えるEL表示装置において、基板は、アルカリ成分を含まないノンアルカリのガラスからなるものであることを特徴とする。

【0034】本発明によれば、発光部が形成される基板（10）自体をアルカリ成分が少ないガラスから構成することに着目してなされたもので、基板を、アルカリ成分を含まないノンアルカリのガラスから構成しているた

め、基板の接着面からアルカリイオンが溶出することがない。

【0035】そのため、本発明によっても、基板を構成するガラスと接着剤との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止することができる。

【0036】また、請求項8に記載の発明では、透明なガラスからなる基板(10)と、基板の一面側に形成されE L材料からなる発光層を含む発光部(50)とを備えるE L表示装置において、基板における発光部の光を取り出す光取り出し面には、基板を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1 μ m以下の膜(220)が形成されていることを特徴とする。

【0037】本発明のようなE L表示装置の場合、ガラスからなる基板(10)において発光部(50)の光を取り出す光取り出し面には、上記した反射防止用のフィルタや偏光フィルタやカラーフィルタといったフィルタ(200)を接着剤を介して接着することが多い。

【0038】そして、本発明では、この基板の光取り出し面に、基板を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1 μ m以下の膜(220)が形成されているため、基板の光取り出し面にフィルタを接着する場合、当該光取り出し面すなわち基板におけるフィルタとの接着面からのアルカリイオンの溶出防止を十分に実現することができる。

【0039】よって、本発明によれば、基板を構成するガラスと接着剤との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、フィルタの接着部の剥がれを適切に防止することができる。また、フィルタの接着部の白濁も適切に防止することができる。

【0040】また、請求項8の発明においても、上記請求項2や請求項3の発明と同様の理由から、請求項9に記載の発明のように、基板(10)がソーダガラスからなる場合、基板の光取り出し面に形成される膜(220)としては、ソーダガラスの製造工程にて付着するスズからなる膜を用いることができる。

【0041】また、請求項10に記載の発明のように、基板(10)の光取り出し面に形成される膜(220)としては、厚さが1 nmから1 μ mの絶縁性無機材料からなる膜を用いることができる。

【0042】また、請求項11に記載の発明では、基板(10)と、基板の一面側に形成され、E L材料からなる発光層を含む発光部(50)と、発光部を封止するように基板の一面に接着剤(110)を介して接着された透明なガラスからなる封止部材(100)とを備え、発光部の光を封止部材を通過して取り出すようにしたE L表示装置において、封止部材の光取り出し面(101)には、封止部材を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1 μ m以下の膜(131)が形成されてい

【0043】本発明は、E L発光部が形成された基板(10)側でなく、透明ガラスからなる封止部材(100)を通過させて発光部の光を取り出すものである。そのため、封止部材の光取り出し面(101)には、上記した反射防止用のフィルタや偏光フィルタやカラーフィルタといったフィルタ(200)を接着剤を介して接着することが多い。

【0044】そして、本発明では、この封止部材の光取り出し面に、封止部材を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1 μ m以下の膜(131)が形成されているため、封止部材の光取り出し面にフィルタを接着する場合、当該光取り出し面すなわち封止部材におけるフィルタとの接着面からのアルカリイオンの溶出防止を十分に実現することができる。

【0045】よって、本発明によれば、封止部材を構成するガラスと接着剤との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、フィルタの接着部の剥がれを適切に防止することができる。また、フィルタの接着部の白濁も適切に防止することができる。

【0046】また、請求項11の発明においても、上記請求項2や請求項3の発明と同様の理由から、請求項12に記載の発明のように、封止部材(100)がソーダガラスからなる場合、封止部材の光取り出し面(101)に形成される膜(131)は、ソーダガラスの製造工程にて付着するスズからなる膜を用いることができる。

【0047】また、請求項13に記載の発明のように、封止部材(100)の光取り出し面(101)に形成される膜(131)は、厚さが1 nmから1 μ mの絶縁性無機材料からなる膜を用いることができる。

【0048】ここにおいて、上記各手段における膜(130、131、220)は、上記した各接着面や各光取り出し面に、均一に形成された膜でも良いし、部分的に島状に形成された膜であっても良い。

【0049】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0050】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。なお、以下の各実施形態相互において、同一部分には図中、同一符号を付して説明を簡略化することとする。

【0051】(第1実施形態)図1は、本発明の第1実施形態に係る有機E L表示装置S1の概略断面構成を示す図である。

【0052】図1において、ガラス基板10は本発明という基板であり、この基板10の一面上には、図示しないが、スパッタ法やコーティング法等により成膜された厚さ10 nm程度のSiO₂膜が形成されている。以下、このSiO₂膜を基板側膜101、膜101とも呼ぶ。

る。

【0053】基板側 SiO_2 膜の上には、透明電極材料からなる陽極としての下部電極20が形成されている。本例では、図中の左右方向に延びる複数本の下部電極20がストライプ状に形成されており、下部電極20の間は上記基板側 SiO_2 膜にて覆われている。また、本例では、この下部電極20は、スパッタ法等により成膜された厚さ150nm程度のITO（インジウムとスズの酸化物）からなる透明電極としている。

【0054】この下部電極20の上には、有機EL材料を含む有機層30および陰極としての上部電極40が形成されている。これら有機層30および上部電極40は、本例では、下部電極20のストライプ方向と直交する方向すなわち図中の紙面垂直方向へ延びるストライプ形状をなしている。

【0055】本例では、有機層30は、下部電極20側から、 α -ナフチルフェニルベンゼンからなる正孔輸送層、1%のクマリンがドーブされたAlq（8-ヒドロキシキノリンのアルミニウム錯体）からなる発光層、Alqからなる電子輸送層が、蒸着法等によって順次成膜され積層されたものである。また、上部電極40は、有機層30側からLiF、Alが、蒸着法等によって順次成膜され積層された2層構造のものである。

【0056】こうして、下部電極20と有機層30および上部電極40とが交差して重なり合う部分が発光部50として構成されている。つまり、基板10の平面にみた場合、複数の発光部50が画素として格子状に配列された形となっている。そして、発光部50においては、下部電極20と上部電極40との間に電界を印加することによって、有機層30中の上記発光層が発光するようになっている。

【0057】本例においては、このEL表示装置S1はガラス基板10の他面側から取り出され、その発光特性としては、10Vの印加電圧にて5000cd/m²の高輝度な緑色発光が得られた。

【0058】また、本第1実施形態では、図1に示すように、ガラス基板10の一面上には、発光部50を覆うようにガラスからなる封止部材100が、紫外線硬化型のエポキシ系樹脂等からなる接着剤110を介して接着されている。それによって、封止部材100の内部の発光部50は封止され、外部から保護されている。

【0059】ここで、本例では、封止部材100は、ソーダガラスからなる彫り込みガラスからなり、彫り込み部が中空部を形成している。この中空部内には、乾燥窒素ガスが封入され、かつ酸化バリウム等の吸湿剤120が保持されており、それにより、外部から侵入してくる水分を吸着するようにしている。

【0060】そして、封止部材100においては、その接着面に、封止部材100を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1μm以下の膜130が

形成されている。以下、この厚さ1μm以下の膜130をイオン溶出防止膜130ということとする。

【0061】本例のソーダガラスからなる封止部材100は、「手段」の欄にも述べたように、フロート法にて製造することができる。すなわち、液状のガラス素材すなわち液化ガラスを、スズが浮いている液体の上に浮かせて板状のガラスを製造する。そして、できあがったソーダガラス板においてスズの膜が付着している側の面すなわちSn面を彫り込んで封止部材100を形成する。

【0062】そのため、本例の封止部材100においては、その接着面はSn面であり、上記スズの膜からなるイオン溶出防止膜130が形成されたものとなる。このイオン溶出防止膜130は、上記フロート法によるソーダガラスの製造工程において1μm以下の厚さにて形成される。

【0063】「手段」の欄にて上述したが、上記図2に示すように、ソーダガラス板のSn面の表面部分は、TOP面に比べて表面部分にNaすなわちアルカリイオンが少なく、代わりにスズの比率が高い。

【0064】そこで、本例のようにソーダガラスからなる封止部材100を構成した場合、このSn面を接着面とすれば、当該接着面は、スズの膜としてのイオン溶出防止膜130によって被覆された形となり、当該接着面からのアルカリイオンの溶出を極力抑制することができる。

【0065】したがって、この最大でも1μm以下の厚さ程度のイオン溶出防止膜130を設けることにより、封止部材100の接着面からはNa等のアルカリイオンが溶出することがない。そのため、封止部材100を構成するガラスと接着剤110との結合が、上記アルカリイオンによって分断されることがないため、封止部材100の接着部の剥がれを適切に防止することができる。

【0066】実際に、スズの膜からなるイオン溶出防止膜130が接着面に形成された本例の封止部材100を用いたEL表示装置S1について、65℃、95%RHの高温高湿環境にて作動試験を行ったところ、1000時間以上経過しても封止部材100の接着部の剥がれは無く、また、ダークスポットの進行も防止することができた。

【0067】比較例として、ソーダガラスからなる封止部材100において、上記製造工程にて形成されたSn面とは反対側のTOP面側に対して彫り込みを行い、このTOP面にてガラス基板10と接着したEL表示装置S1について、上記した高温高湿環境にて作動試験を行ったところ、250時間程度で封止部材100の接着部の剥がれが生じた。

【0068】図3は、上記した本例のEL表示装置S1（図中、第1実施形態として示す）と上記した比較例について、上記した高温高湿環境下に放置した時間と封止部材100の接着強度との関係を示す図である。

【0069】比較例では、接着強度が200時間程度で著しく低下したのに対し、スズの膜からなるイオン溶出防止膜130が接着面に形成された本例の封止部材100を用いたEL表示装置S1では、1000時間以上経過しても接着強度の低下は見られなかった。

【0070】なお、上記した高温高湿環境における作動試験および上記図3に示した接着強度の測定においては、封止部材100とガラス基板10とを接着する接着剤110として、紫外線硬化型のエポキシ系樹脂からなる接着剤を用いた。しかし、同様の違いが、熱硬化型のエポキシ系接着剤やアクリル系接着剤など、使用可能なすべての接着剤でも確認できている。

【0071】なお、本実施形態の第1の変形例として、ソーダガラスからなる封止部材100において、上記製造工程にて形成されたSn面とは反対側のTOP面側に対して彫り込みを行い、このTOP面を接着面とした場合には、当該接着面に、スパッタ法やコーティング法等により、厚さが1nmから1μmのSiO₂膜等からなる絶縁性無機材料の膜を形成し、これをイオン溶出防止膜130とすれば良い。

【0072】ここで、コーティング法とは、溶融したSiO₂等に、封止部材100の接着面を浸漬して付着させる方法である。この絶縁性無機材料からなるイオン溶出防止膜130の場合、好ましくは厚さ10nm程度とすることができる。そして、この変形例においても、上記したスズの膜からなるイオン溶出防止膜130の場合と同様の効果が得られる。

【0073】このように、本第1実施形態では、ガラスからなる封止部材100において、その接着面に、スズの膜やSiO₂膜等の絶縁性無機材料の膜からなるイオン溶出防止膜130を形成することにより、封止部材100の接着部の剥がれを適切に防止し、信頼性の高いEL表示装置S1を実現することができる。

【0074】また、上述したように本第1実施形態では、ガラス基板10の一面には、スパッタ法やコーティング法等により成膜された基板側SiO₂膜が形成されている。そのため、ガラス基板10における下部電極20の間の面すなわちガラス基板10における封止部材100との接着面においては、この基板側SiO₂膜によって接着剤110を介して封止部材100と接着されている。

【0075】この基板側SiO₂膜は、厚さを1μm以下とすることにより、上述した封止部材100の接着面に形成されたイオン溶出防止膜130としてのSiO₂膜と同様の効果を持つ。

【0076】つまり、ガラス基板10における封止部材100との接着面に、ガラス基板10を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1μm以下の膜としての基板側SiO₂膜が形成されているため、ガラス基板10の接着面からのアルカリイオンの溶出防止

を十分に実現することができる。

【0077】よって、本第1実施形態においては、上記した封止部材100におけるイオン溶出防止膜130の効果に加えて、ガラス基板10の側からのアルカリイオン溶出防止もなされる。なお、ITOからなる下部電極20と接着剤110との界面では、ITO自体がガラス基板10のアルカリイオンの溶出を防止する膜として作用する。

【0078】そのため、封止部材100を構成するガラスと接着剤110との結合がアルカリイオンによって分断されることがないのに加えて、ガラス基板10を構成するガラスと接着剤110との結合もアルカリイオンによって分断されることがないため、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止する効果を、いっそう高レベルなものにできる。

【0079】ここで、ガラス基板10の一面に、上記基板側SiO₂膜を形成した後に、下部電極20を形成するが、下部電極20の上に有機層30を形成する前に、平坦性を確保するため下部電極20の表面を研磨することが通常行われる。ここにおいて、下部電極20のパターニング後に表面を研磨すると上記基板側SiO₂膜が削れて無くなり、基板10からのアルカリイオンの溶出を招く。

【0080】そこで、ガラス基板10における下部電極20の間の面すなわちガラス基板10における封止部材100との接着面に、適切に上記基板側SiO₂膜を形成するには、下部電極20のパターニング前に研磨を行ったり、上記基板側SiO₂膜を十分に厚く形成しておくなどの必要がある。

【0081】なお、本第1実施形態の第2の変形例として、封止部材100の接着面にイオン溶出防止膜130を形成せず、ガラス基板10の一面すなわち接着面に上記基板側SiO₂膜を形成しただけの場合でも良い。

【0082】この場合でも、封止部材100およびガラス基板10のいずれの接着面にも、アルカリイオンの溶出を防止する膜を施さない構成とした従来の構成に比べれば、封止部材の接着部の剥がれを適切に防止する効果が大きいことは明らかである。

【0083】つまり、この第2の変形例によれば、ガラスからなる基板10と、基板10の一面側に形成された発光部50と、発光部50を封止するように基板10の一面に接着剤110を介して接着された封止部材100とを備え、基板10における封止部材100との接着面には、基板10を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ1μm以下の膜が形成されているEL表示装置が提供される。

【0084】このガラス基板10における封止部材100との接着面に形成される膜は、上記基板側SiO₂膜以外にも、スパッタ法等により成膜された厚さが1nmから1μmの絶縁性無機材料からなる膜とすれば良い。

なお、ガラス基板 10 における封止部材 100 との接着面であるガラス基板 10 の一面に、上記スズの膜を形成することは、陽極 20 を短絡させてしまうので好ましくない。

【0085】(第 2 実施形態) 上記第 1 実施形態は、発光層が有機 EL 材料からなる有機 EL 表示装置 S1 であったが、本第 2 実施形態は、発光層が無機 EL 材料からなる無機 EL 表示装置に適用したものである。

【0086】図 4 は、本発明の第 2 実施形態に係る無機 EL 表示装置 S2 の概略断面構成を示す図である。図 4 において、ガラス基板 10 の一面上には、ITO からなるストライプ状の下部電極 20 が形成されている。

【0087】下部電極 20 の上には、下部電極 20 側から、絶縁膜、無機 EL 材料からなる発光層、絶縁膜が順次積層されてなる無機層 31 および ITO からなる上部電極 40 が形成されている。そして、これら無機層 31 および上部電極 40 は、上記図 1 の装置と同様に、下部電極 20 のストライプ方向と直交する方向へ延びるストライプ形状をなしている。

【0088】本第 2 実施形態でも、下部電極 20 と無機層 31 および上部電極 40 とが交差して重なり合う部分が発光部 50 として構成され、複数個の発光部 50 が画素として格子状に配列された形となっている。そして、発光部 50 においては、下部電極 20 と上部電極 40 との間に電界を印加することによって、無機層 31 中の上記発光層が発光するようになっている。

【0089】そして、本第 2 実施形態では、図 4 に示すように、板状ガラスからなる封止部材 100 の一面側の全面を接着面としており、発光部 50 を含むガラス基板 10 の一面上に配設された接着剤 110 を介してガラス基板と接着している。この場合、発光部 50 は接着剤 110 によって封止され、機械的に保護されている。なお、本実施形態のような無機 EL 表示装置においては、通常、接着剤 110 は熱硬化型の樹脂からなるものを用いる。

【0090】ここにおいて、封止部材 100 の接着面には、上記第 1 実施形態と同様に、ソーダガラス製造工程で付着するスズの膜や SiO₂ 膜等の絶縁性無機材料の膜からなる厚さ 1 μm 以下のイオン溶出防止膜 130 が形成されており、このイオン溶出防止膜 130 によって封止部材 100 を構成するガラスからのアルカリイオンの防止がなされている。

【0091】そのため、本第 2 実施形態によっても、上記第 1 実施形態と同様、封止部材 100 の接着部の剥がれを適切に防止し、信頼性の高い EL 表示装置 S2 を実現することができる。なお、本実施形態でも、ガラス基板 10 における封止部材 100 との接着面に、上記基板側 SiO₂ 膜が形成されていても良い。

【0092】(第 3 実施形態) 本発明の第 3 実施形態

00 自体、または、ガラス基板 10 自体をアルカリ成分を含まないノンアルカリのガラスから構成したものである。

【0093】つまり、封止部材 100 自体をノンアルカリのガラスから構成した場合は、上記図 1 や図 4 に示される EL 表示装置において、封止部材 100 と接着剤 110 との間にイオン溶出防止膜 130 が介在しない構成となる。また、ガラス基板 10 自体をノンアルカリのガラスから構成した場合は、上記図 1 や図 4 に示される EL 表示装置において、ガラス基板 10 の一面に上記基板側 SiO₂ 膜が形成されていない構成となる。

【0094】あるいは、上記図 1 や図 4 に示される EL 表示装置において、封止部材 100 およびガラス基板 10 の両方をノンアルカリのガラスから構成しても良い。

【0095】封止部材 100 をノンアルカリのガラスから構成すれば、封止部材 100 の接着面からアルカリイオンが溶出することがない。また、ガラス基板 10 をノンアルカリのガラスから構成すれば、基板 10 の接着面からアルカリイオンが溶出することがない。

【0096】そのため、本第 3 実施形態によっても、封止部材 100 を構成するガラスと接着剤 110 との結合がアルカリイオンによって分断されることが無くなったり、基板 10 を構成するガラスと接着剤 110 との結合がアルカリイオンによって分断されることがなくなるため、封止部材 100 の接着部の剥がれを適切に防止することができる。

【0097】なお、上記図 1 に示す有機 EL 表示装置において、封止部材 100 をノンアルカリガラスで構成した場合について、上記図 3 に示したのと同様の高温高湿環境下における接着強度の測定を行ったが、上記第 1 実施形態と同様の傾向を示した。つまり、本第 3 実施形態においても、1000 時間以上経過しても接着強度の低下は見られなかった。

【0098】(第 4 実施形態) 図 5 は、本発明の第 4 実施形態に係る有機 EL 表示装置 S4 の概略断面構成を示す図である。

【0099】本実施形態の EL 表示装置 S4 は、上記図 1 に示す有機 EL 表示装置において、透明なガラス基板 10 における光取りだし面である他面に、反射防止用のフィルタや偏光フィルタやカラーフィルタといったフィルタ 200 を、粘着テープ等のフィルタ用接着剤(図示せず)を介して接着したものである。

【0100】そして、ガラス基板 10 の他面には、ガラス基板 10 を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ 1 μm 以下の膜 220 が形成されている。このガラス基板 10 の他面側の膜 220 は、上記したイオン溶出防止膜 130 と同様に、ソーダガラス製造工程で付着するスズの膜や SiO₂ 膜等の厚さが 1 nm から 1 μm の絶縁性無機材料の膜からなるもので、その作用効果も同様である。

【0101】つまり、ガラス基板10の他面（光取り出し面）すなわちガラス基板10におけるフィルタ200との接着面に、上記膜220が形成されているため、ガラス基板10の他面からのアルカリイオンの溶出防止を十分に実現することができる。

【0102】それにより、ガラス基板10を構成するガラスと上記フィルタ用接着剤との結合がアルカリイオンによって分断されることがないため、フィルタ200の接着部の剥がれを適切に防止することができる。また、アルカリイオンにより析出する炭酸ナトリウム等の発生も防止できるため、フィルタ200の接着部の白濁も適切に防止することができる。

【0103】ここで、フィルタ200の接着面であるガラス基板10の光取り出し面に、膜220を形成するにあたっては、次のようにする。一般に、EL用のガラス基板では、EL発光層を有する面についてスズを研磨で除去した後、 SiO_2 をつけており、光取り出し面はソーダガラスがむき出しになっていることが多い。

【0104】よって、図5に示すように、ガラス基板10の他面側から光取り出しを行う場合には、光取り出し面であるガラス基板10の他面にスズの膜を残し、これを上記膜220とする。

【0105】（第5実施形態）ところで、上記第4実施形態に示すEL表示装置（図4参照）では、発光部50が形成されたガラス基板10の側から光を取り出すようにしていたが、本第5実施形態では、透明ガラスからなる封止部材100を通過させて発光部50の光を取り出すようにしたものである。

【0106】図6は、本発明の第5実施形態に係る有機EL表示装置S5の概略断面構成を示す図である。具体的には、本EL表示装置S5は、上記第1実施形態にて図1に示したEL表示装置S1において、封止部材100の光取り出し面101に、上記第4実施形態に示したのと同様のフィルタ200をフィルタ用接着剤（図示せず）を介して接着したものである。

【0107】このとき、封止部材100の光取り出し面101には、封止部材100を構成するガラス中のアルカリイオンの溶出を防止する厚さ $1\mu\text{m}$ 以下の膜131が形成されている。この膜131は、上記したイオン溶出防止膜130と同様に、ソーダガラス製造工程で付着するスズの膜や SiO_2 膜等の厚さが 1nm から $1\mu\text{m}$ の絶縁性無機材料の膜からなるもので、その作用効果も同様である。

【0108】つまり、封止部材100の光取り出し面101すなわち封止部材100におけるフィルタ200と

の接着面に、上記膜131が形成されているため、封止部材100の光取り出し面101からのアルカリイオンの溶出防止を十分に実現することができる。

【0109】それにより、封止部材100を構成するガラスと上記フィルタ用接着剤との結合がアルカリイオンによって分断されることがないため、フィルタ200の接着部の剥がれを適切に防止することができる。また、アルカリイオンにより析出する炭酸ナトリウム等の発生も防止できるため、フィルタ200の接着部の白濁も適切に防止することができる。

【0110】ここで、本第5実施形態では、封止部材100の接着面および光取り出し面101といった互いに反対に位置する両面に、イオン溶出防止用の膜130、131が形成されている。

【0111】この場合、例えば、封止部材100の接着面および光取り出し面101のどちらか一方にSn面を用い、他方は SiO_2 膜が形成された面を用いればよい。または、封止部材100の接着面および光取り出し面101の両面に SiO_2 膜を形成しても良い。それによって、スズの膜や SiO_2 膜が、イオン溶出防止用の膜130、131として構成される。

【0112】なお、上記第4および第5実施形態は有機EL表示装置以外にも、無機EL表示装置にも適用できることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置の概略断面構成を示す図である。

【図2】ソーダガラス板におけるスズの膜が形成されたSn面と、Sn面とは反対側のTOP面とについて、表面からの距離に対するナトリウムやスズの比率を測定した結果を示す図である。

【図3】上記第1実施形態のEL表示装置と比較例とについて、高温高湿環境下に放置した時間と封止部材の接着強度との関係を示す図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る無機EL表示装置の概略断面構成を示す図である。

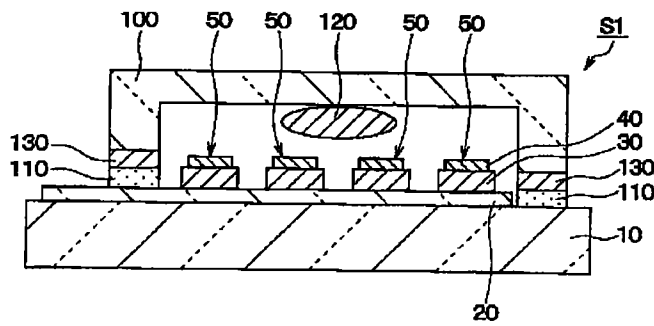
【図5】本発明の第4実施形態に係る有機EL表示装置の概略断面構成を示す図である。

【図6】本発明の第5実施形態に係る有機EL表示装置の概略断面構成を示す図である。

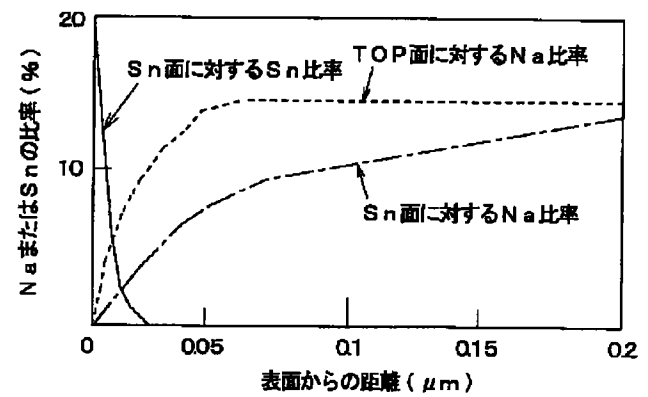
【符号の説明】

10…ガラス基板、50…発光部、100…封止部材、101…封止部材の光取り出し面、110…接着剤、130、131、220…膜。

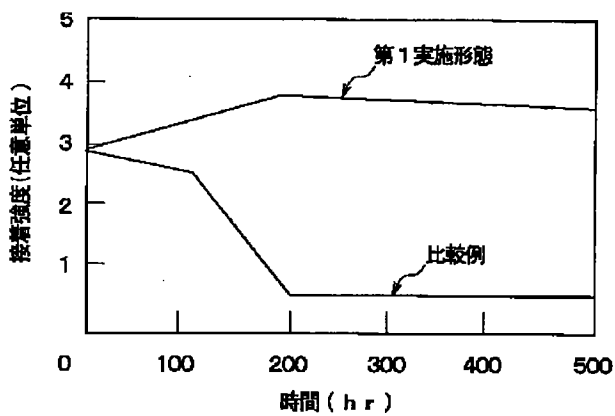
【図1】



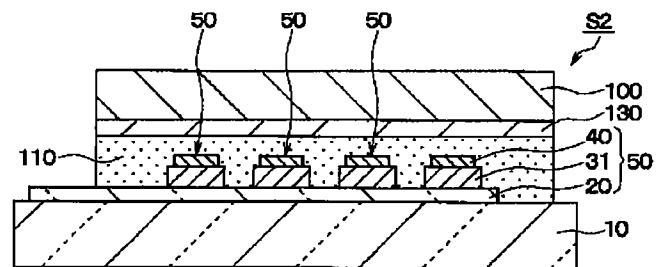
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

【図5】

